

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-319162

(43)Date of publication of application : 07.11.2003

(51)Int.CI.

H04N 1/387
 G03B 17/24
 H04N 5/225
 // G09C 5/00
 H04N101:00

(21)Application number : 2002-119287

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 22.04.2002

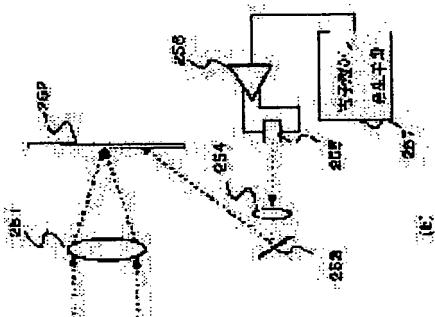
(72)Inventor : NISHINO YOICHI

(54) ELECTRONIC WATERMARK INFORMATION RECORDING APPARATUS, ELECTRONIC WATERMARK INFORMATION RECORDING METHOD, AND ELECTRONIC WATERMARK INFORMATION RECORDING FILTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an apparatus and method for realizing electronic watermark display and preventing illegal copy generation by second photographing of an image.

SOLUTION: An image photographing apparatus such as various cameras like a video camera and a still camera is configured to be provided with a filter for recording electronic watermark information or a means for optically outputting the electronic watermark information so as to forcibly execute photographing of the electronic watermark information to an image carrying means. Through the configuration above, pieces of various contents related information such as the electronic watermark information superimposed on the photographed image (contents) like a camera identifier (ID), or copy control information, source information of the contents, copyright information, contents processing information, and contents configuration information are recorded, and it is possible to acquire and trace the pieces of various information corresponding to the image by detecting the electronic watermark information from the photographed image.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 【発行国】 日本国特許庁 (JP)
(12) 【公報種別】 公開特許公報 (A)
(11) 【公開番号】 特開2003-319162 (P2003-319162A)
(43) 【公開日】 平成15年11月7日 (2003. 11. 7)
(54) 【発明の名称】 電子透かし情報記録装置、電子透かし情報記録方法、および電子透かし情報記録フィルタ
(51) 【国際特許分類第7版】

H04N 1/387

G03B 17/24

H04N 5/225

// G09C 5/00

H04N101:00

【F1】

H04N 1/387

G03B 17/24

H04N 5/225 D
F

G09C 5/00

H04N101:00

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 12

【出願形態】 O L

【全頁数】 12

(21) 【出願番号】 特願2002-119287 (P2002-119287)

(22) 【出願日】 平成14年4月22日 (2002. 4. 22)

(71) 【出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 【発明者】

【氏名】 西野 洋一

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 【代理人】

【識別番号】 100093241

【弁理士】

【氏名又は名称】宮田 正昭 (外2名)

【テーマコード(参考)】

2H103

5C022

5C076

5J104

【Fターム(参考)】

2H103 AA31 BB02

5C022 AA13 AC51 AC55

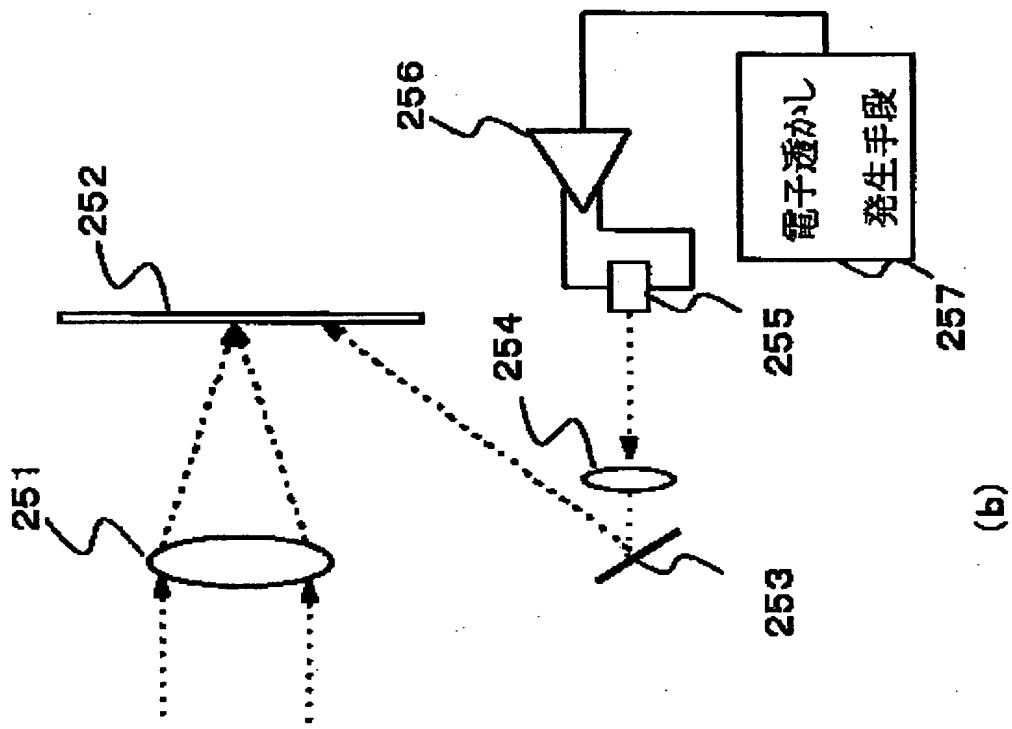
5C076 AA14 BA06

5J104 AA13 AA14

(57) 【要約】

【課題】 画像の再撮影による不正なコピー生成を防止する電子透かし表示を実現する装置および方法を提供する。

【解決手段】 ビデオカメラあるいはスチルカメラ等の各種カメラ等画像撮影機器において、電子透かし情報を記録したフィルタあるいは電子透かし情報を光学的に出力する手段を設けて、像担持手段に対して電子透かし情報の撮り込みを強制的に実行する構成とした。本構成により、撮り込み画像(コンテンツ)に重畠した電子透かし情報、例えば、カメラ識別子(ID)、あるいは複製制御情報、コンテンツのソース情報、著作権情報、コンテンツ加工情報、コンテンツ構成情報等、各種のコンテンツ関連情報が記録され、撮り込み画像からの電子透かし情報検出により、画像に対応する各種の情報を取得、追跡することが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像データの撮り込みを行なうとともに電子透かし情報記録処理を実行する電子透かし情報記録装置であり、

外部からの被写体画像に対応する光学像を形成する像担持手段と、

前記像担持手段に対して、電子透かし情報に基づく光学像を形成する電子透かし情報写し込み手段と、

を有することを特徴とする電子透かし情報記録装置。

【請求項 2】 前記電子透かし情報写し込み手段は、

光透過率の差に基づく電子透かし情報パターンを形成したフィルタであり、

前記被写体画像を前記フィルタを介して通過させて前記像担持手段に光学像を形成することにより、前記フィルタに形成した電子透かし情報パターンを前記

被写体画像に重畳させて前記像担持手段に形成する構成としたことを特徴とする請求項 1 に記載の電子透かし情報記録装置。

【請求項 3】前記電子透かし情報写し込み手段は、電子透かし情報を光透過率の差に基づく電子透かし情報パターンを形成したフィルタであり、前記フィルタは、可視光領域の波長において 5 %以下の透過率差分を持つ透過制御パターンにより電子透かし情報パターンを記録した構成であることを特徴とする請求項 1 に記載の電子透かし情報記録装置。

【請求項 4】前記像担持手段は、化学的変化による光学像担持を行なうフィルム、または電気的変化による光学像担持を行なう撮像素子のいずれかであることを特徴とする請求項 1 に記載の電子透かし情報記録装置。

【請求項 5】前記電子透かし情報写し込み手段は、電子透かし情報としての電子透かし情報パターン光を出力する電子透かし情報信号出力手段によって構成されたものであることを特徴とする請求項 1 に記載の電子透かし情報記録装置。

【請求項 6】前記電子透かし情報信号出力手段は、可視光領域の波長において 5 %以下の出力レベル差を持つパターンにより電子透かし情報パターン光を出力する構成であることを特徴とする請求項 5 に記載の電子透かし情報記録装置。

【請求項 7】前記電子透かし情報記録装置は、さらに、電子透かし強度調整処理手段、および電子透かし再埋め込み手段を有し、前記電子透かし強度調整処理手段は、電子透かし情報を有するフィルムのデジタルデータへの変換処理時に検出する電子透かしの強度を調整する処理を実行し、

前記電子透かし再埋め込み手段は、前記電子透かし強度調整処理手段により調整された強度を持つ電子透かしの再埋め込みを実行する構成を有することを特徴とする請求項 1 に記載の電子透かし情報記録装置。

【請求項 8】電子透かし情報を記録したフィルタであり、可視光領域の波長において 5 %以下の透過率差分を持つ透過制御パターンにより電子透かし情報パターンを記録した構成を有することを特徴とする電子透かし情報記録フィルタ。

【請求項 9】画像データの撮り込みを行なうとともに電子透かし情報記録処理を実行する電子透かし情報記録方法であり、外部からの被写体画像に対応する光学像を像担持手段に形成する被写体像形成

ステップと、

前記像担持手段に対して、電子透かし情報に基づく光学像を形成する電子透かし情報写し込みステップと、

を有することを特徴とする電子透かし情報記録方法。

【請求項 10】前記電子透かし情報写し込みステップは、

前記被写体画像を、光透過率の差に基づく電子透かし情報パターンを形成したフィルタを通過させて前記像担持手段に光学像を形成することにより、前記フィルタに形成した電子透かし情報パターンを前記被写体画像に重畠させて前記像担持手段に形成するステップであることを特徴とする請求項 9 に記載の電子透かし情報記録方法。

【請求項 11】前記電子透かし情報写し込みステップは、

650 nm (ナノメートル) ~ 700 nm の波長を有する長波長赤色光領域または 400 ~ 430 nm の波長を有する短波長青色光領域の波長光の透過制御パターンにより電子透かし情報パターンを前記像担持手段に形成するステップであることを特徴とする請求項 9 に記載の電子透かし情報記録方法。

【請求項 12】前記電子透かし情報写し込みステップは、

可視光領域の波長において 5 % 以下の透過率差分を持つ透過制御パターンによる電子透かし情報パターンを前記像担持手段に形成するステップであることを特徴とする請求項 9 に記載の電子透かし情報記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像等のデータに著作権情報、編集情報などの付加情報を記録する技術に関し、画像中に通常の観察状態では認識困難な付加情報として電子透かし(ウォーターマーク:Digital Watermarking または、Data Hiding とも呼ばれる)の埋め込みを実行する電子透かし情報記録装置、電子透かし情報記録方法、および電子透かし情報記録フィルタに関する。

【0002】

【従来の技術】デジタル技術の進歩に伴い、記録、再生処理の繰り返し実行による画質劣化、音質劣化等の発生しないデジタル記録再生装置が普及し、また一方では、様々な画像、音楽等のデジタルコンテンツがDVD、CDなどの媒体またはネットワーク等を通じて配信、流通可能な状態となってきている。

【0003】デジタル記録再生では、アナログ記録再生と異なり、記録再生処理を繰り返し実行してもデータの劣化が発生しないため、オリジナルデータと同様の品質が保たれる。このようなデジタル記録再生技術の普及は不正コピーの氾濫を招く結果となり、著作権の保護という観点から大きな問題となっている。

【0004】ネットワークを介した画像データの転送が盛んになり、また例えばPC等の様々なデータ処理装置において、画像データの様々な加工処理を容易に実行できるソフトウェアも多く存在しており、一般ユーザが手軽に写真、その他の画像データの改変を行ない、さらに改変データをネットワークを介して配信することも可能である。このような状況は、写真その他、画像データのオリジナルデータの権利者、例えば著作権者、あるいはデータ管理者等の権利保護の観点から好ましいものではない。

【0005】写真、画像データ等のコンテンツについての不正な複製（コピー）による著作権侵害に対処するため、コンテンツに複製制御のための複製制御情報を付加し、コンテンツの記録再生時に複製制御情報を読み取り、読み取られた制御情報に従った処理を実行することにより不正な複製を防止する構成が提案されている。

【0006】コンテンツ複製制御様には様々な様様があるが、例えば映像に対する複製制御情報の代表的方式として、CGMS (Copy Generation Management System; コピー・ジェネレーション・マネージメント・システム) 方式がある。このCGMS方式は、アナログ映像信号 (CGMS-Aと呼ばれる) であれば、その輝度信号の垂直ブランкиング期間内の特定の1水平区間、例えばNTSC信号の場合には、第20水平区間の有効映像部分に重畳する20ビットの付加情報のうちの2ビットを複製制御用の情報として重畳し、また、デジタル映像信号 (CGMS-Dと呼ばれる) であれば、デジタル映像データに挿入付加する付加情報として、複製制御用の2ビットの情報を含めて伝送する方式である。

【0007】このCGMS方式の場合の2ビットの情報（以下、CGMS情報という）の意味内容は、[00] ……複製可能 [10] ……1回複製可能（1世代だけ複製可能）

[11] ……複製禁止（絶対複製禁止）である。

【0008】上述のCGMS方式は代表的な複製制御方式の1例であり、他にもコンテンツの著作権保護のための方式が様々ある。例えば放送局が行なうデジタル放送などでは、デジタルデータを構成するトランSPORTストリーム (T-S) パケットに含まれる番組配列情報 (S I : Service Information) 内にデジタル複製制御記述子 (Digital Copy Control Descriptor) を格納し、受信機器において受信したデータを記録装置に記録する際に記述子に従った複製世代制御を行なう方式がある。

【0009】しかし、上述の制御情報は例えばコンテンツのヘッダ等にビットデータとして付加されるものであり、付加されたデータの改竄の可能性を完全に排除することが困難である。

【0010】このような問題の排除という点で有利な構成として電子透かし（ウォーターマーク）がある。電子透かし（ウォーターマーク）は、通常のコンテンツ（画像データまたは音声データ）の再生状態では視覚あるいは知覚困難であり、電子透かしの検出、埋め込みは特定のアルゴリズムの実行、または特定のデバイスによる処理によってのみ可能となる。受信器、記録再生装置等におけるコンテンツ処理時に電子透かし（ウォーターマーク（WM））を検出して、電子透かしに従った制御を行なうことにより、より信頼度の高い制御が可能となる。

【0011】コンテンツについての電子透かし（ウォーターマーク（WM））による著作権の保護方法の一態様は、ビデオ信号やオーディオ信号等の再生に影響を与えない程度の微小な信号レベルにより、著作権に関するデータの変調信号等をビデオ信号やオーディオ信号等に重畠して記録するものがある。画像、音声、データ等様々なデジタルコンテンツが劣化のない状態でコピーされたり配信されたりする可能性のあるデジタルネットワーク時代において、電子透かし技術はコンテンツ自身に情報を埋め込むことにより著作権を保護することができる有力な技術である。

【0012】なお、電子透かし（ウォーターマーク（WM））によってコンテンツに埋め込まれる情報としては、複製制御情報に限らず、コンテンツの著作権情報、コンテンツ加工情報、コンテンツ構成情報、コンテンツ処理情報、コンテンツ編集情報、あるいはコンテンツ再生処理方式等、様々な情報が埋め込み可能である。

【0013】しかし、上述の電子透かしの埋め込み処理には、専用の電子透かし生成手段および埋め込み手段を適用することが必要であり、例えば一般ユーザの撮影する写真あるいは動画像データに対して電子透かし埋め込み処理をユーザ自身で実行することは困難であるのが現状である。従って、写真、画像データが例えばネット上に転送され、他のユーザによって改変され、再配信されると、そのオリジナルのデータの権利が不明確になり、権利者の保護を阻害するという問題が発生する。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述の問題点に鑑みてなされたものであり、カメラによって撮影された画像データに対して容易に電子透かし情報を埋め込むことを可能とした電子透かし情報記録装置、電子透かし情報記録方法、および電子透かし情報記録フィルタを提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の側面は、画像データの撮り込みを行なうとともに電子透かし情報記録処理を実行する電子透かし情報記録装置

であり、外部からの被写体画像に対応する光学像を形成する像担持手段と、前記像担持手段に対して、電子透かし情報に基づく光学像を形成する電子透かし情報写し込み手段と、を有することを特徴とする電子透かし情報記録装置にある。

【0016】さらに、本発明の電子透かし情報記録装置の一実施態様において、前記電子透かし情報写し込み手段は、光透過率の差に基づく電子透かし情報パターンを形成したフィルタであり、前記被写体画像を前記フィルタを介して通過させて前記像担持手段に光学像を形成することにより、前記フィルタに形成した電子透かし情報パターンを前記被写体画像に重畳させて前記像担持手段に形成する構成としたことを特徴とする。

【0017】さらに、本発明の電子透かし情報記録装置の一実施態様において、前記電子透かし情報写し込み手段は、電子透かし情報を光透過率の差に基づく電子透かし情報パターンを形成したフィルタであり、前記フィルタは、可視光領域の波長において5%以下の透過率差分を持つ透過制御パターンにより電子透かし情報パターンを記録した構成であることを特徴とする。

【0018】さらに、本発明の電子透かし情報記録装置の一実施態様において、前記像担持手段は、化学的変化による光学像担持を行なうフィルム、または電気的変化による光学像担持を行なう撮像素子のいずれかであることを特徴とする。

【0019】さらに、本発明の電子透かし情報記録装置の一実施態様において、前記電子透かし情報写し込み手段は、電子透かし情報としての電子透かし情報パターン光を出力する電子透かし情報信号出力手段によって構成されたものであることを特徴とする。

【0020】さらに、本発明の電子透かし情報記録装置の一実施態様において、前記電子透かし情報信号出力手段は、可視光領域の波長において5%以下の出力レベル差を持つパターンにより電子透かし情報パターン光を出力する構成であることを特徴とする。

【0021】さらに、本発明の電子透かし情報記録装置の一実施態様において、前記電子透かし情報記録装置は、さらに、電子透かし強度調整処理手段、および電子透かし再埋め込み手段を有し、前記電子透かし強度調整処理手段は、電子透かし情報を有するフィルムのデジタルデータへの変換処理時に検出する電子透かしの強度を調整する処理を実行し、前記電子透かし再埋め込み手段は、前記電子透かし強度調整処理手段により調整された強度を持つ電子透かしの再埋め込みを実行する構成を有することを特徴とする。

【0022】さらに、本発明の第2の側面は、電子透かし情報を記録したフィルタであり、可視光領域の波長において5%以下の透過率差分を持つ透過制御

パターンにより電子透かし情報パターンを記録した構成を有することを特徴とする電子透かし情報記録フィルタにある。

【0023】さらに、本発明の第3の側面は、画像データの撮り込みを行なうとともに電子透かし情報記録処理を実行する電子透かし情報記録方法であり、外部からの被写体画像に対応する光学像を像担持手段に形成する被写体像形成ステップと、前記像担持手段に対して、電子透かし情報に基づく光学像を形成する電子透かし情報写し込みステップと、を有することを特徴とする電子透かし情報記録方法にある。

【0024】さらに、本発明の電子透かし情報記録方法の一実施態様において、前記電子透かし情報写し込みステップは、前記被写体画像を、光透過率の差に基づく電子透かし情報パターンを形成したフィルタを通過させて前記像担持手段に光学像を形成することにより、前記フィルタに形成した電子透かし情報パターンを前記被写体画像に重畠させて前記像担持手段に形成するステップであることを特徴とする。

【0025】さらに、本発明の電子透かし情報記録方法の一実施態様において、前記電子透かし情報写し込みステップは、650 nm (ナノメートル) ~ 700 nmの波長を有する長波長赤色光領域または400 ~ 430 nmの波長を有する短波長青色光領域の波長光の透過制御パターンにより電子透かし情報パターンを前記像担持手段に形成するステップであることを特徴とする。

【0026】さらに、本発明の電子透かし情報記録方法の一実施態様において、前記電子透かし情報写し込みステップは、可視光領域の波長において5%以下の透過率差分を持つ透過制御パターンによる電子透かし情報パターンを前記像担持手段に形成するステップであることを特徴とする。

【0027】

【作用】本発明は、ビデオカメラあるいはスチルカメラ等の各種カメラ等画像撮影機器において、電子透かし情報を記録したフィルタあるいは電子透かし情報を光学的に出力する手段を設けて、像担持手段に対して電子透かし情報の撮り込みを強制的に実行する構成としたので、外部からの撮り込み画像 (コンテンツ) に重畠した電子透かし情報、例えば、カメラ識別子 (ID)、あるいは複製制御情報、コンテンツのソース情報、著作権情報、コンテンツ加工情報、コンテンツ構成情報等、各種のコンテンツ関連情報が記録され、撮り込み画像からの電子透かし情報検出により、画像に対応する各種の情報を取得、追跡することが可能としたものである。

【0028】また、本発明は、電子透かし情報を可視光領域の波長において5%以下の出力レベル差分のパターンとして電子透かし情報パターンを記録する構成としたので、通常の肉眼観察状態ではほとんど認識されることのない電子透

かし情報の付加された画像データの取得が可能となる。

【0029】本発明のさらに他の目的、特徴や利点は、後述する本発明の実施例や添付する図面に基づくより詳細な説明によって明らかになるであろう。なお、本明細書においてシステムとは、複数の装置の論理的集合構成であり、各構成の装置が同一筐体内にあるものには限らない。

【0030】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の電子透かし情報記録装置、電子透かし情報記録方法、および電子透かし情報記録フィルタについて詳細に説明する。

【0031】図1に本発明の電子透かし情報記録装置の一実施例構成を示すブロック図を示す。図1に示す本発明の電子透かし情報記録装置は、電子透かし情報信号出力手段を設けた構成を有する。すなわち、電子透かし情報発生手段257により発生させた電子透かし情報を増幅器256で増幅し、出力手段255により、出力し、レンズ254、ミラー253を介して像担持手段252上に電子透かし情報を結像させるものであり、レンズ251を介して像担持手段252上に動画像を撮影するビデオカメラ、静止画を撮影するスチルカメラ等における光学系を介して撮り込まれる画像（コンテンツ）に電子透かし情報が重畳することになる。

【0032】電子透かし情報発生手段257は、例えば上記波長の光を発光するレーザーダイオードにより電子透かし情報パターンを出力する。あるいは、ミラー253を駆動することにより所定の電子透かし情報パターンを像担持手段252上に形成する構成としてもよい。

【0033】電子透かし情報発生手段257により、電子透かし情報として、例えばカメラに固有の識別子（ID）、あるいは複製制御情報、カメラによる撮り込み画像データとしてのコンテンツのソース情報、著作権情報、コンテンツ加工情報、コンテンツ構成情報等、各種のコンテンツ関連情報を記録することが可能である。

【0034】なお、図1の構成において、電子透かし情報発生手段257により発生させた電子透かし情報の撮り込みは、コンテンツの撮影と同時に行なう構成としても、またはいずれかを先行して実行し、他方を後続して実行、すなわちシーケンシャルに実行する構成としてもよい。

【0035】像担持手段252は、例えばフィルムあるいはCCD、CMOS素子等の光学情報記憶素子あるいはフィルム等の光学情報記憶媒体である。すなわち、化学的变化による光学像担持を行なうフィルム、または電気的变化による光学像担持を行なう撮像素子等である。デジタルカメラであれば、この光学情報記憶素子に記録されたデータに基づくデジタルデータが例えば磁気ある

いは光学ディスクあるいはテープに記録される。なお、像担持手段252は、銀塩フィルム等のフィルムでもよい。

【0036】次に、図2を参照して、電子透かし情報を記録するフィルタ構成例について説明する。図2(a)は、カメラ識別子(ID)、あるいは複製制御情報、コンテンツのソース情報、著作権情報、コンテンツ加工情報、コンテンツ構成情報等、各種のコンテンツ関連情報を記録したフィルタ例を示している。

【0037】図2(b)は、フィルタの光透過特性を示しており、白抜き領域 α は、短波長領域(400 nm)～長波長領域(700 nm)まで、図に示す光透過特性を有し、網掛け領域 β は、短波長領域(400 nm)～長波長領域(700 nm)まで、図に示すように、白抜き領域 α に比較して、約1%光透過率が低下した特性となる。すなわち、白抜き領域 $\alpha = 1$ 、網掛け領域 $\beta = 0$ とした設定あるいはその逆のバイナリデータを電子透かし情報パターンとして適用する。

【0038】この構成によれば、可視光全領域を含むカメラ撮影可能な波長領域全般において、電子透かし情報パターンが記録されることになる。ただし、電子透かし情報パターンによる画像の変化は、白抜き領域 α と網掛け領域 β との光透過率の差分に過ぎないものとなり、肉眼ではほとんど識別できないレベルとなる。具体的には、5%以下の透過率差分を持つ透過制御パターンにより電子透かし情報パターンを記録したフィルタとすることが好ましい。

【0039】なお、電子透かし情報写し込み手段としてのフィルタは例えば、平行平板で1 mm程度の厚さを持つ光学特性の均一なガラスで作成する。ガラス(フィルタ)261の中で光は図3に示す実線のような経路を通る。透かし情報を削除するためにこのフィルタを光路から取り去るような工作をすると、点線のようにレンズから焦点までの距離が短くなり、フィルタの位置Aに合焦しなくなる。このため、図1における光学系レンズ251による像担持手段252への結像が不可能になり、画像撮影が妨げられる。従ってフィルタ除去による電子透かし情報の排除は困難となる。

【0040】なお、図1に示す光学系の構成におけるフィルタ配置は一構成例である。その他の構成について、図4を参照して説明する。図4は、レンズ271と、像担持手段272間にフィルタ273を配置した構成であり、電子透かし情報を像担持手段272に形成する。

【0041】この構成においても、フィルタ273を外すと図3で説明したように光学的な長さが変わるので像担持手段272に結像しない。CCD、CMOSなどの電子デバイスを使用する場合はフィルタ273と像担持手段272をバルサムなど屈折率がガラスに似た物質を使用して密着させるのがよい。像担持手段272の代わりにフィルムを使用する場合はニュートンリングが出な

いように一定の間隔をあける。

【0042】なお、CCD、CMOSなどの固体撮像素子の場合、IRカットフィルタ、色分解のためのフィルタが素子上に直接載せられている、あるいは素子の一部であることがあるが、透かしのためのフィルタも同様に素子の上に直接載せられる、あるいは素子の一部として作られても良い。

【0043】上述したように、本発明の電子透かし情報記録装置によれば、ビデオカメラあるいはスチルカメラ内に電子透かし情報を記録したフィルタあるいは電子透かし情報を光学的に出力する手段を設けて、像担持手段に対して電子透かし情報の撮り込みを強制的に実行する構成としたので、外部からの撮り込み画像（コンテンツ）に重畠した電子透かし情報、例えば、カメラ識別子（ID）、あるいは複製制御情報、コンテンツのソース情報、著作権情報、コンテンツ加工情報、コンテンツ構成情報等、各種のコンテンツ関連情報が記録され、撮り込み画像からの電子透かし情報検出により、画像に対応する各種の情報を取得、追跡することが可能となる。

【0044】次に、本発明の電子透かし情報記録装置により電子透かし情報を重畠した画像データの処理、電子透かし情報利用例について説明する。

【0045】図5は、本発明の電子透かし情報記録装置としてのスチルカメラによるフィルム処理例を示した図である。電子透かし情報記録装置としてのスチルカメラに通常のフィルムを入れて撮影した後の現像、プリント機でのプリント処理の流れを示している。

【0046】電子透かし情報記録装置としてのスチルカメラにより画像の撮影されたフィルム311は現像機315により通常の化学処理で現像され、現像フィルム312に変換の後、フィルムスキャナー316で読み取られデジタルデータ313として磁気ディスク等のメモリに格納される。

【0047】デジタルデータ313はプリント317でのプリント処理により写真314となる。これと並行して、磁気ディスク等のメモリに格納されたデジタルデータ313に基づいて、電子透かし検出器318において、電子透かしの検出が行われる。

【0048】電子透かし情報の検出処理は、埋め込み態様に応じた処理として実行される。例えば、埋め込み情報を乱数データPNによりスペクトラム拡散し生成した電子透かし情報パターンを画像から検出する場合は、埋め込み時と同一のPN系列の乱数データPNを使用した逆拡散処理を実行する。この逆拡散処理により、元の輝度信号のフレームデータDV1と乱数データPNとの内積値P1と、電子透かしを埋め込んだ輝度信号のフレームデータDV2と乱数データPNとの内積値P2を求め、内積値P1およびP2の分布を示す確率密度関数で表現し、適当な閾値THを設定して電子透かし埋め込み情報を検出す

る。

【0049】一方、ステガノグラフィ (Steganography) 技術による埋め込み情報の検出の場合は、動画像の連続フレームにおいて積分処理、正規化処理を実行することにより、付加情報の抽出を行なう。

【0050】電子透かし検出器318において検出された透かしが顧客データベースの内容、例えば顧客毎のカメラ識別子 (ID) と、画像を撮り込んだ現像済みフィルム312に基づくデジタルデータ313から検出された電子透かしに含まれるカメラ識別子 (ID) とが一致すれば、写真は、本人所有のカメラによって撮影されたことが保証され、プリントデータは、配達サービス320を介してその顧客へと送られる。

【0051】一方、画像を撮り込んだ現像済みフィルム312に基づくデジタルデータ313から検出された透かしが盗難データベース、すなわち、予め盗難届のあったカメラ識別子 (ID) を登録したデータベースに登録されたカメラ識別子 (ID) と一致するIDを含む場合は、画像を撮り込んだカメラは盗難されたものであると判別され、しかるべき犯罪検査機関319に通報される。

【0052】なお、図5に示す処理の流れにおいてフィルム312をフィルムスキャナー316で読み取り、デジタルデータ313とし、デジタルデータ313から検出した電子透かしに基づく電子透かし強度調整処理を実行して電子透かしの信号強度の調整を行なってもよい。この場合、電子透かし強度調整手段による強度調整、および電子透かし再埋め込み手段による電子透かしの再埋め込みが実行される。この電子透かし埋め込み強度適応処理によって電子透かしの強度を増しつつ視覚への影響を最小限にとどめることができる。

【0053】また、図5に示す処理のバリエーションとして、カメラ自体には本発明による光学系を持たず、フィルム自体に電子透かし情報を入る構成を適用してもよい。この場合は、透かしは顧客情報又は後述する版権フリーの情報をもつ。

【0054】図6は、本発明の電子透かし情報記録装置としてのカメラで撮影した画像データをインターネット上のサイトにアップロードする場合の処理例を示した図である。すなわち、著作権で保護されている画像が誤ってアップロードされることを、本発明の電子透かし情報記録装置としてのカメラで撮影した画像データから検出される電子透かし情報を用いて防ぐ構成について説明する。

【0055】銀塩カメラ331、デジタルカメラ332は著作権フリーであることを示す透かし情報を光学系に持っている。すなわち前述のフィルタ、あるいは電子透かし発生装置により撮り込み画像に、著作権フリーであることを示す透かし情報が重畠される。

【0056】従って、銀塩カメラ331で撮影した撮影画像のプリント写真335、あるいは現像フィルム336、プリント写真335をスキャナ337で取り込みデジタルデータとしたデジタルデータ340、およびデジタルカメラ332で撮り込んだデジタルデータ341には版権フリー（著作権フリー）であることを示す透かしが埋め込まれたデータとなる。

【0057】一方市販の出版写真集333、雑誌、ビデオ334などの画像をスキャナ338あるいはビデオキャプチャ339等を使用して取り込んだデジタル入力データ342、343には、銀塩カメラ331で撮影した撮影画像およびデジタルカメラ332で撮り込んだデータと異なり、著作権フリーであることを示す透かしが埋め込まれていないデータである。

【0058】インターネットサービスプロバイダ（ISP）344は、画像中の電子透かし情報検出および判別処理を実行し、版権フリーでないデータがホームページアップローダー346等によってインターネット上にアップロードされようとしている場合、データの移動を中止する。また、すでにアップロードされているサイトも画像が電子透かし情報に基づいて版権フリーであるかどうかチェックすることが出来る。

【0059】図7はビデオカメラで撮影されたニュース映像が配信される場合の処理例を説明する図である。

【0060】本発明の電子透かし情報記録装置としてのカメラ351で撮影した画像データとしてのニュースはテレビ局A352からニュース配信会社353に渡り、さらにテレビ局B354に渡る。テレビ局B354は、各カメラとカメラに対応する識別子（ID）を対応付けたカメラ登録データベース355から、カメラに対応する識別子（ID）情報を取得し、ニュース画像データから検出した電子透かしに含まれる識別子（ID）と照合を行なうことにより、画像データを撮影したカメラの識別が可能となり、カメラ識別によりカメラの帰属、撮影者等を追跡することが可能となる。また、電子透かしを解析することによって画像データの改ざんの有無を判定することが可能となる。

【0061】図8は証拠写真として、銀塩写真以外のデータを利用するこを可能とした処理例を説明する図である。裁判等においては、銀塩写真でなくては証拠と認められない場合が少なくないが、本発明の電子透かし情報記録装置としてのカメラで撮影した画像データに基づいて、様々な形に加工されたデータには電子透かし情報が残存することになり、その残存する電子透かし情報から最初に画像データを撮影したカメラを特定することが可能となり、加工データ、例えば現像後、プリント写真をスキャナで読んだデータであってもその証拠能力を維持することが可能となる。

【0062】本発明の電子透かし情報記録装置としてのカメラ371により撮

影されたフィルム372を現像した現像フィルム373に基づくプリント写真374をスキャナ等のデジタル入力装置376を介して生成したデジタルデータ375においても、電子透かし検出器377による電子透かし検出処理によって、電子透かしが検出可能となる。

【0063】各カメラとカメラに対応する識別子（ID）を対応付けたカメラ登録データベース378から、カメラに対応する識別子（ID）情報を取得し、画像データから検出した電子透かしに含まれる識別子（ID）と照合を行なうことにより、画像データを撮影したカメラの識別が可能となり、カメラ識別によりカメラの帰属、撮影者等を追跡することが可能となる。また、電子透かしを解析することによって画像データの改ざんの有無を判定することが可能となる。さらに、原版が失われた場合でも、プリントをスキャンして透かしをチェックするだけで改ざんの有無を判定できる。

【0064】図9は視覚に大きな影響を与える電子透かしを撮影画像中に撮り込む構成とした例について説明する図である。すなわち、透かしによって外部への画像データの漏洩を防ぐ例である。ここでは、上述した例と異なり、通常の観察状態で認識可能な範囲の波長による電子透かしをカメラによる取り込み画像に重畳する。従ってこの場合に適用するフィルタは上述の長波長赤色鋼や短波長青色光ではなく、通常の可視光の範囲の波長を適用したものとしてよい。

【0065】通常の観察状態で認識可能な範囲の波長による電子透かしを重畳して撮り込むカメラ391によって撮影されたフィルム392は現像所399に送られ現像される。現像済みフィルム393は、そのままでは電子透かしが邪魔になって通常の使用に耐えない。現像済みフィルム393は撮影者の手によってデジタル入力装置394でデジタルデータに変換されて透かし入り画像データ395とした後、透かし除去器396で透かしの除去が行われる。この際、カメラに特有のマスターの透かし情報397が使用される。マスター透かし情報は数列発生器の鍵のようなものでも良いし、画像データ形式でも良い。

【0066】例えばマスター透かし情報は、埋め込み透かし情報と逆極性を持つパターンとして構成した場合は、マスター電子透かしを画像に埋め込むことにより、埋め込み済みの電子透かし情報とキャンセルし、電子透かしを画像から取り除くことが可能となる。あるいは、マスター透かし情報を、埋め込み透かし情報と同極性を持つパターンとして構成した場合は、マスター電子透かしに基づくデータ量を画像から減算することにより、埋め込み済みの電子透かし情報を画像から取り除くことが可能となる。

【0067】また、電子透かし情報の除去処理は、電子透かし検出を実行し、検出情報に基づく除去処理として実行することが可能である。検出処理は、埋め込み様態に応じた処理として実行される。例えば、埋め込み情報を乱数デー

タPNによりスペクトラム拡散し生成した電子透かし情報パターンを画像から検出する場合は、埋め込み時と同一のPN系列の乱数データPNを使用した逆拡散処理を実行する。この逆拡散処理により、元の輝度信号のフレームデータDV1と乱数データPNとの内積値P1と、電子透かしを埋め込んだ輝度信号のフレームデータDV2と乱数データPNとの内積値P2を求め、内積値P1およびP2の分布を示す確率密度関数で表現し、適当な閾値THを設定して電子透かし埋め込み情報を検出する。その検出情報分の情報量を画像データから除去することにより電子透かし情報の削除が実行される。

【0068】一方、ステガノグラフィ（Steganography）技術による埋め込み情報の検出の場合は、動画像の連続フレームにおいて積分処理、正規化処理を実行することにより、付加情報の抽出を行ない、検出情報分の情報量を画像データから除去することにより電子透かし情報の削除を実行する。

【0069】電子透かし除去器396で透かしの除去の後、クリアな画像データ398が出力される。

【0070】以上、特定の実施例を参照しながら、本発明について詳解してきた。しかしながら、本発明の要旨を逸脱しない範囲で当業者が該実施例の修正や代用を成し得ることは自明である。すなわち、例示という形態で本発明を開示してきたのであり、限定的に解釈されるべきではない。本発明の要旨を判断するためには、冒頭に記載した特許請求の範囲の欄を参照すべきである。

【0071】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明の電子透かし情報記録装置、および電子透かし情報記録方法によれば、ビデオカメラあるいはスチルカメラ等の各種カメラ等画像撮影機器において、電子透かし情報を記録したフィルタあるいは電子透かし情報を光学的に出力する手段を設けて、像担持手段に対して電子透かし情報の撮り込みを強制的に実行する構成としたので、外部からの撮り込み画像（コンテンツ）に重畠した電子透かし情報、例えば、カメラ識別子（ID）、あるいは複製制御情報、コンテンツのソース情報、著作権情報、コンテンツ加工情報、コンテンツ構成情報等、各種のコンテンツ関連情報が記録され、撮り込み画像からの電子透かし情報検出により、画像に対応する各種の情報を取得、追跡することが可能となる。

【0072】また、本発明の電子透かし情報記録装置、および電子透かし情報記録方法によれば、電子透かし情報を可視光領域の波長において5%以下の出力レベル差分のパターンとして電子透かし情報パターンを記録する構成としたので、通常の肉眼観察状態ではほとんど認識されることのない電子透かし情報の付加された画像データの取得が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の電子透かし情報記録装置の構成例を示す図である。

【図 2】本発明の電子透かし情報記録装置における電子透かし情報を記録したフィルタ構成例を説明する図である。

【図 3】本発明の電子透かし情報記録装置における電子透かし情報を記録したフィルタの特性を説明する図である。

【図 4】本発明の電子透かし情報記録装置のその他の構成例を示す図である。

【図 5】本発明の電子透かし情報記録装置による取り込み画像の処理、利用例について説明する図である。

【図 6】本発明の電子透かし情報記録装置による取り込み画像の処理、利用例について説明する図である。

【図 7】本発明の電子透かし情報記録装置による取り込み画像の処理、利用例について説明する図である。

【図 8】本発明の電子透かし情報記録装置による取り込み画像の処理、利用例について説明する図である。

【図 9】本発明の電子透かし情報記録装置による取り込み画像の処理、利用例について説明する図である。

【符号の説明】

251 レンズ

252 像担持手段

253 ミラー

254 レンズ

255 出力手段

256 増幅器

257 電子透かし発生手段

261 ガラス

271 レンズ

272 像担持手段

273 フィルタ

311 フィルム

312 現像済みフィルム

313 デジタルデータ

314 プリント写真

315 現像機

316 スキャナ

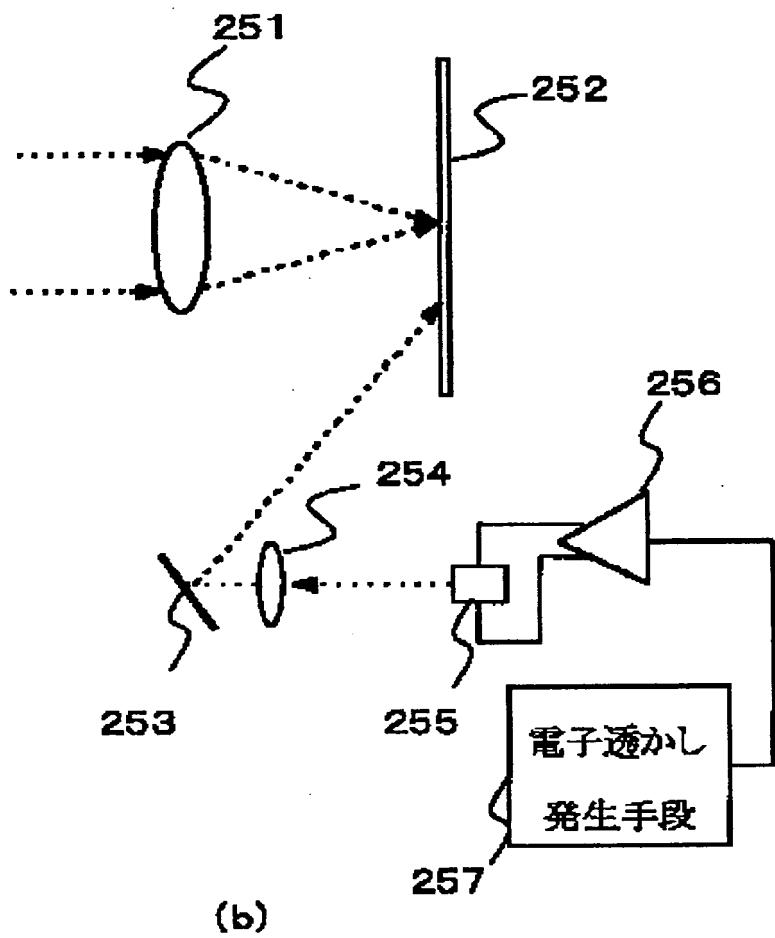
317 プリンタ

318 電子透かし検出器

- 319 犯罪捜査機関
- 320 配送サービス
- 331 銀塩カメラ
- 332 デジタルカメラ
- 333 出版写真集
- 334 ビデオ
- 335 プリント写真
- 336 現像済みフィルム
- 337 スキヤナ
- 338 スキヤナ
- 339 ビデオキャプチャ
- 340～343 デジタルデータ
- 344 ISP
- 345 電子透かしチェック手段
- 346 アップローダー
- 351 ビデオカメラ
- 352 テレビ局A
- 353 ニュース配信会社
- 354 テレビ局B
- 355 カメラ登録データベース
- 371 カメラ
- 372 フィルム
- 373 現像済みフィルム
- 374 プリント写真
- 375 デジタルデータ
- 376 デジタル入力装置
- 377 電子透かし検出器
- 378 カメラ登録データベース
- 391 カメラ
- 392 フィルム
- 393 現像済みフィルム
- 394 デジタル入力装置
- 395 透かし入り画像データ
- 396 電子透かし除去器
- 397 マスター透かしデータ
- 398 クリア画像データ

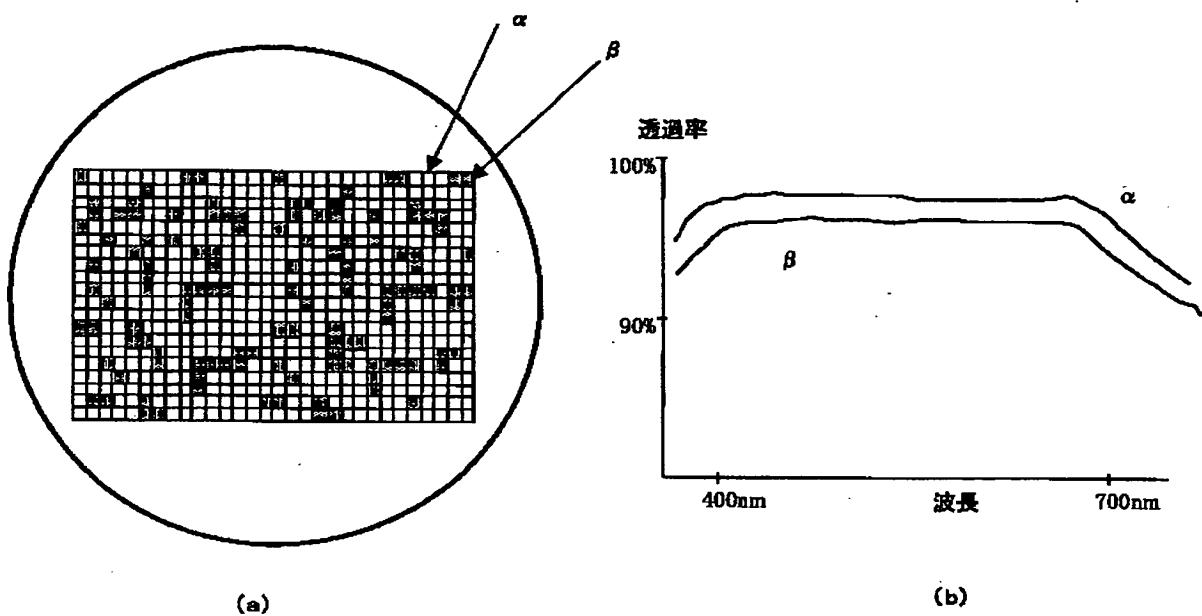
399 現像所

【図1】

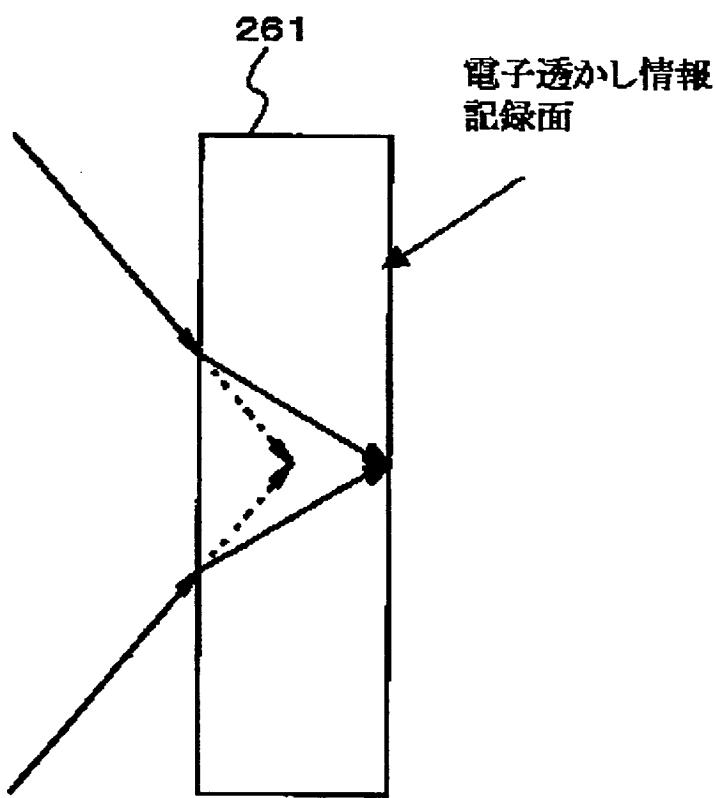


(b)

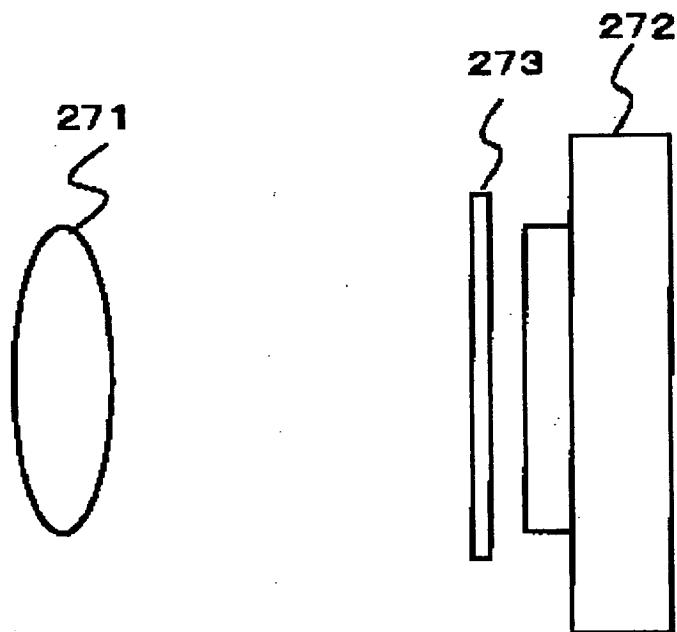
【図2】



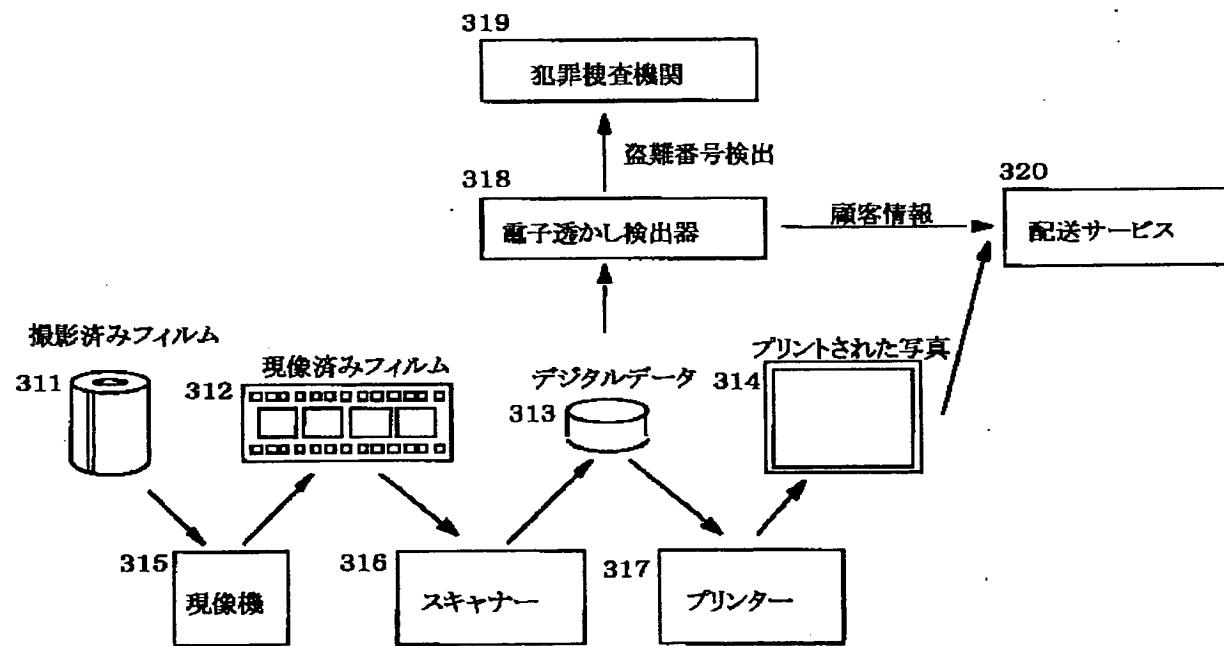
【図3】



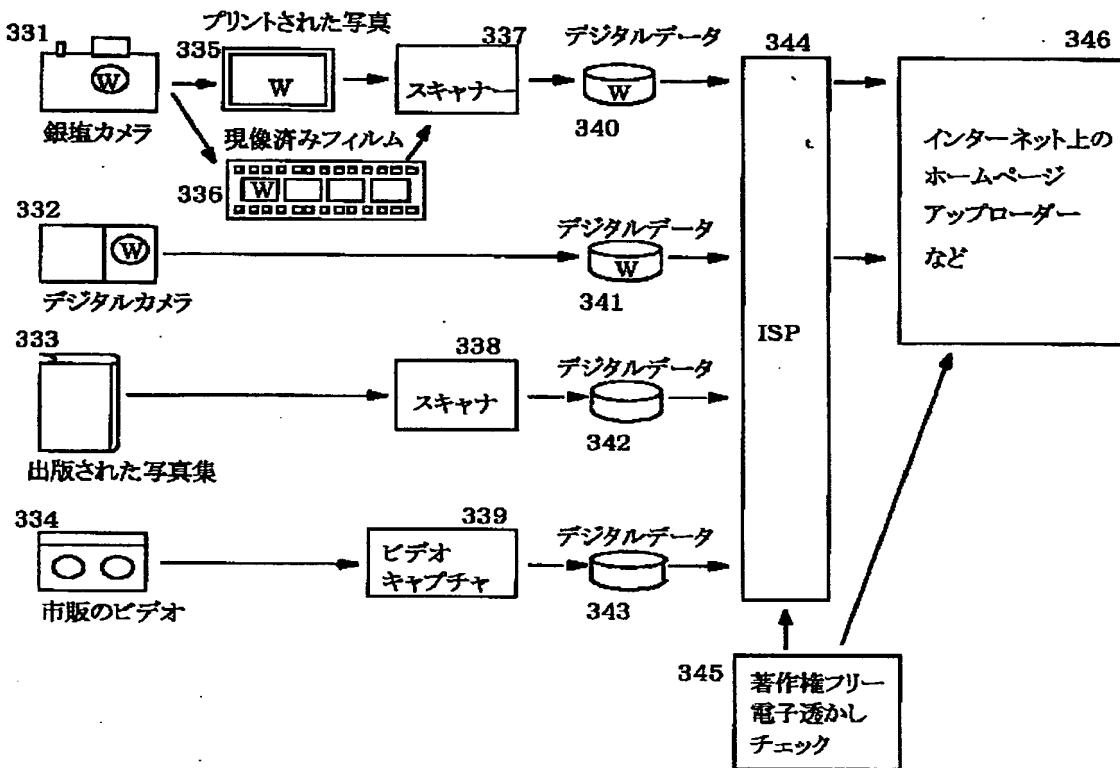
【図4】



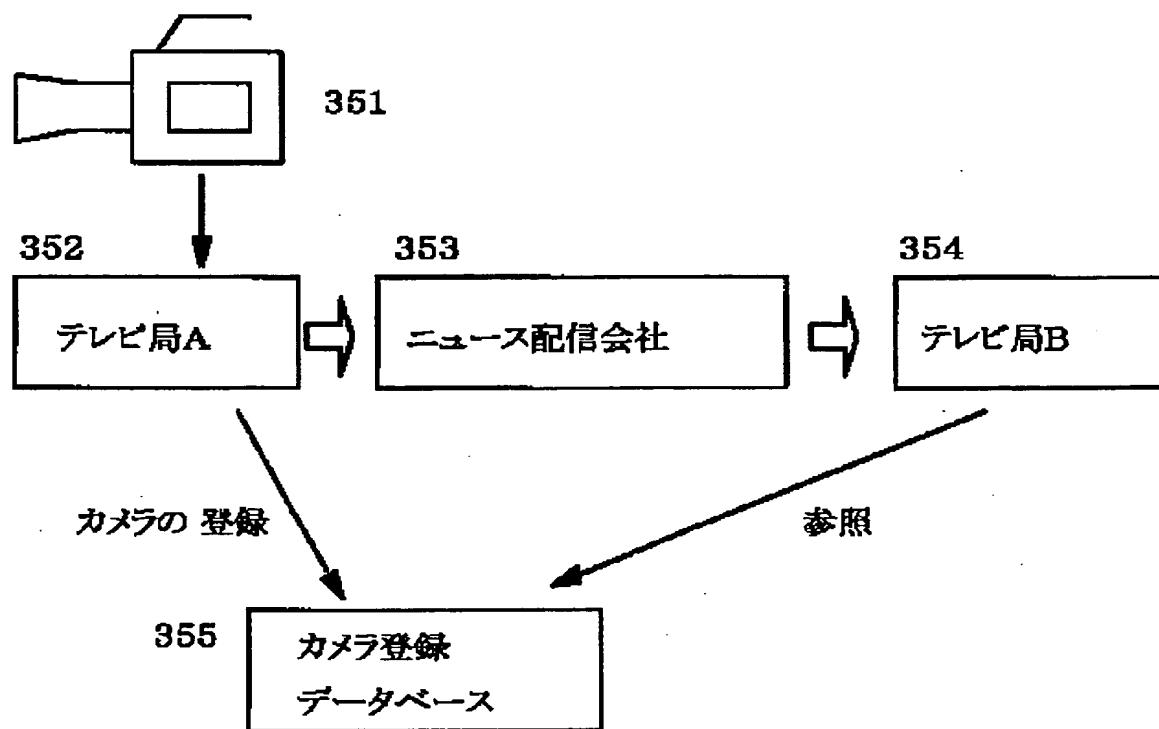
【図5】



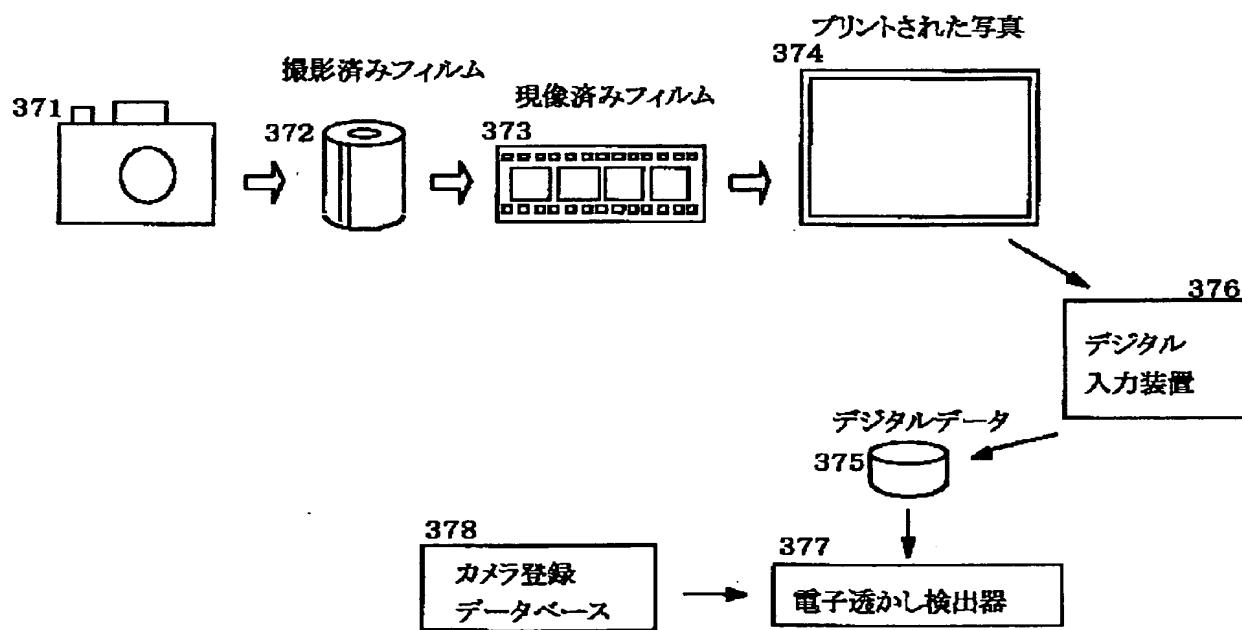
【図6】



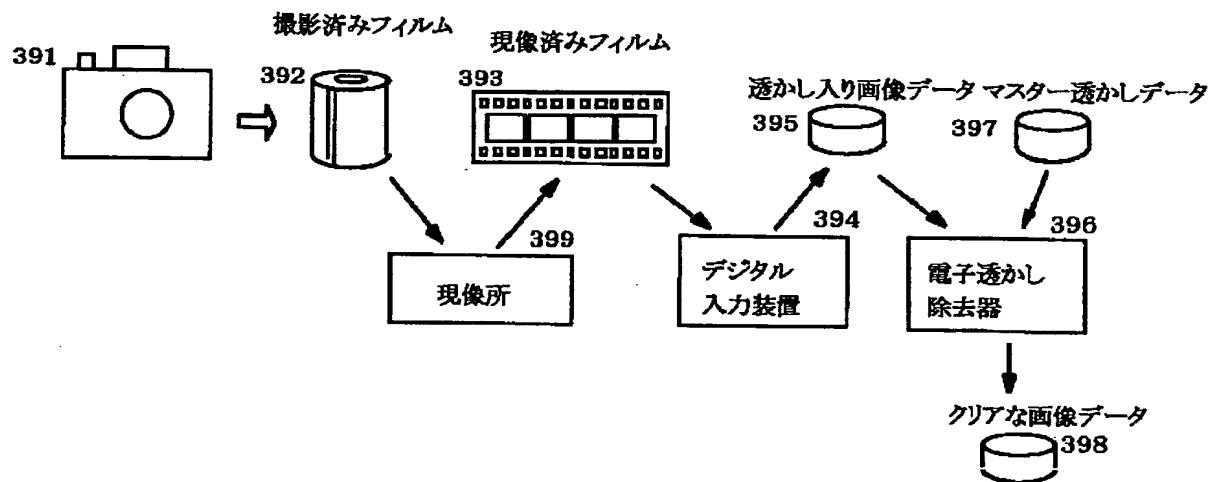
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テーマコード (参考)

H O 4 N 101:00

H O 4 N

101:00

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.